

HARD'n'SOFT

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ЖУРНАЛ

№5 МАЙ 2001

**ЗВЕЗДА
ПО ИМЕНИ SOCKET**

**ПРОЦЕССОРНЫЕ РАЗЪЕМЫ.
ВОЙНА БЕЗ ОСОБЫХ ПРИЧИН**

**DDR. КТО ЖИВЕТ
ПО ЗАКОНАМ ДРУГИМ**

**CRUSOE И К°.
МАЛО BATT БУДЕТ!**

**GEFORCE3.
ПЕРВЫЙ ВЗГЛЯД**

**ХИТРОСПЛЕТЕНИЯ
JAVASCRIPT**

**ПРОГРАММЫ
РИСОВАНИЯ для PALM**



4603454 090025



У Apple ошибка переполнения в номере версии



Весной из Купертино (шт. Калифорния), где находится штаб-квартира Apple, пришло долгожданное известие. В продажу поступила новая версия операционной системы для компьютеров Macintosh. Однако вместо порядкового лесного номера в ее названии появилась буква X. Читатели, наверное, заметили странный распорядок распространение моды на букву X в компьютерной индустрии (Xbox, Windows/Office XP). Можно предположить, что это связано с новеллой Дугласа Коупленда «Generation X» и неизвестным сериалом X-Files.

Стив Джобс, главный управляющий Apple, характеризует Mac OS X как наиболее важный программный продукт компании после выпуска первой операционной системы для Macintosh в 1984 г. Система построена на UNIX-ядре Darwin с открытым исходным кодом. По заявлению Apple, OS X обеспечивает надежную защиту памяти, вытесняющую многоцадочность и симметричный многопроцессорный режим для Power Mac G4. В ее графическом ядре (Quartz 2D) интегрированы форматы PDF для документов и QuickTime для потокового видео и аудио. Новый пользовательский интерфейс

Aqua многими своими чертами похож на OS Microsoft, но средство для работы с документами Dock пока существует только в Mac OS X.

Компания Apple отмечает следующие свойства своей новой операционной системы: улучшенное динамическое управление памятью; ускоренный запуск из режима ожидания; встроенные сетевые средства (на этот раз с интегрированной поддержкой DSL); поддержка шрифтов TrueType, Type 1 и OpenType; интегрированное в систему средство iTools для прямого доступа к iDisk (бесплатному Интернет-хранилищу) и бесплатной почтовой учетной записи на Mac.com; средства Web-разработки — WebDAV, XML, Apache и QuickTime вместе с популярными службами BSD UNIX; использование протокола безопасности Kerberos в файловой системе и сетевом доступе; под-

держка языка Java 2 и версии Standard Edition, поддержка DVD (через устройство SuperDrive и приложение iDVD).

Бета-версия Mac OS X Public Beta была выпущена в июне в сентябре прошлого года, и компания уверяет, что были получены отзывы и предложения от более чем 75 тыс. пользователей, однако заметных изменений в рабочей версии не обнаружено. В настоящее время Mac OS X локализована на семи языках (русского нет) и поставляется на одном компакт-диске. В комплект поставки включены также полная копия Mac OS 9.1 и компакт-диск для разработчиков Mac OS X Developer Tools CD. Рекомендованная розничная цена составляет 129 дол.

Mac OS X может быть установлена на компьютеры iMac, iBook, Power Macintosh G3, Power Mac G4, Power Mac G4 Cube или любой PowerBook, выпущенный после мая 1998 г. Она требует наличия в системе не менее 120 Мбайт оперативной памяти.

Михаил Кузьмин





Mac OS приято сравнивать с операционными системами Microsoft, хотя, на мой взгляд, у нее уже сложился свой круг пользователей, которых можно охарактеризовать как людей свободных профессий (адвокаты, частные врачи, дизайнеры и т.д.). Кроме того, у Apple есть круг поклонников, которые априори не хотят пользоваться продуктами Microsoft, что бы та ни предложила. Поэтому основным конкурентом для Mac OS нужно считать не Windows, а

Linux. В этой связи интересна оценка, которую дал Mac OS X отец-основатель Linux Линус Торвальдс: «Откровенно говоря, я думаю, что это кусок дермы», и далее: «Микроядро Mach (на котором основана Mac OS X, — М.К.) содержит все ошибки, которые только могли слить разработчики». В свое время Торвальдса приглашали на работу в Apple, но в силу различных причин Джобс и Торвальдс стали не союзниками, а противниками. НС

Компания Adobe Systems начала продажи новой версии системы обработки цифрового видео After Effects 5.0, которая предлагается в двух вариантах: стандартном (650 дол.) и полном (1600 дол.). По такой цене они уже доступны в онлайн-магазине компании. Среди новых возможностей версии 5.0 можно отметить управление анимацией слоев, расширенную настройку параметров ослежений, возможность наложения векторных изображений на кадры и ряд других функций.

Буря мглою небо кроет

Office на любой вкус

Корпорации Microsoft определилась с вариантами и ценами на Office XP. В розничную продажу и для корпоративных клиентов будут поставляться:

- Microsoft Office XP Standard. Состав: Microsoft Word 2002, Excel 2002, Outlook 2002 и PowerPoint 2002. Рекомендованная цена 239 (обновление) и 479 дол. (первое приобретение)
- Microsoft Office XP Professional. Состав: Standard плюс Access 2002. Рекомендованная цена 329 (обновление) и 579 дол. (первое приобретение)
- Microsoft Office XP Professional Special Edition. Состав: Professional плюс FrontPage 2002, SharePoint Team Services, Publisher 2002 и Microsoft IntelliMouse Explorer. Рекомендованная цена 479 дол. (только обновление)
- Microsoft Office XP Developer. Состав: Professional плюс FrontPage 2002, SharePoint Team Services и др. Рекомендованная цена 549 (обновление) и 799 дол. (первое приобретение).

Для новых компьютеров существует два варианта предустановки Office XP: Office XP Small Business (Word 2002, Excel 2002, Outlook 2002 и Publisher 2002) и Office XP Professional with Publisher (Word 2002, Excel 2002, Publisher 2002, PowerPoint 2002, Outlook 2002 и Access 2002).

Выход для эмоций

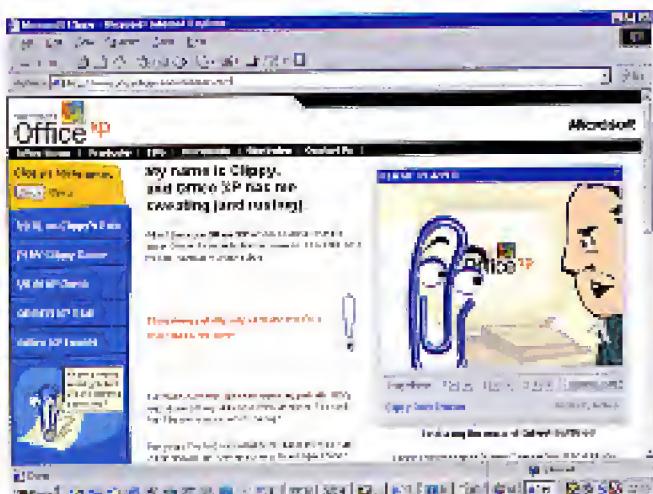
Специально для взломщиков-хакеров Microsoft опубликовала в Интернете интерактивную версию Windows XP Home Edition с настройкой на типичные требования домашнего пользователя. Система моделирует домашнюю сеть из двух компьютеров с XP Home Edition Beta 2. Один из них (Whisper1) исполняет новый программный брандмауэр Microsoft Internet Connection Firewall, а второй (Whisper2) моделирует подключение к Интернету по линии DSL через службу Internet Connection Sharing. На втором компьютере выполняются почтовый клиент, Internet Explorer, MSN Messenger и MSN Money. На этом компьютере работает виртуальный пользователь Fred. Всем желающим (без каких-либо последствий) предлагается забраться в Whisper2 через Whisper1 и как-нибудь навредить Фреду. В принципе, сведений достаточно, чтобы на досуге показать Microsoft свое отношение к ее системам, ценовой политике и рекламной кампании. В 1999 г.

Михаил Кузьмин

аналогичному тестированию подверглась ОС Windows 2000 Server. Согласно Microsoft, эксперимент был успешным (т.е. система хорошо показала себя), но, скорее всего, только потому, что о нем не было известно широкой общественности. Как бы то ни было, адрес тестового сайта: www.testwindowsexp.net.

Рекламный ход — Помощник будет сдан в утиль

Пользователям Office хорошо знакомы так называемые Помощники — мебельные мультинсталляционные персонажи, помогающие нович-





Mac OS принято сравнивать с операционными системами Microsoft, хотя, на мой взгляд, у нее уже склонился свой круг пользователей, которых можно охарактеризовать как людей свободных профессий (адвокаты, частные врачи, дизайнеры и т.д.). Кроме того, у Apple есть круг поклонников, которые априори не хотят пользоваться продуктами Microsoft, что бы та ни предложила. Поэтому основным конкурентом для Mac OS нужно считать не Windows, а

Linux. В этой связи интересна оценка, которую дал Mac OS X основатель Linux Линус Торвальдс: «Откровенно говоря, я думаю, что это кусок дермы», и далее: «Микроядро Mach (на котором основана Mac OS X. — М.К.) содержит все ошибки, которые только могли сделать разработчики». В свое время Торвальдс приглашали на работу в Apple, но в силу различных причин Джобс и Торвальдс сташи не сошлись, а противниками. РС

Компания Adobe Systems начала продажи новой версии системы обработки цифрового видео After Effects 5.0, которая предлагается в двух вариантах: стеклартном (650 дол.) и полном (1500 дол.). По такой цене они уже доступны в онлайн-магазине компании. Среди новых возможностей версии 5.0 можно отметить управление анимацией слоев, расширенную настройку параметров освещения, возможность наложения векторных изображений на кадры и ряд других функций.

Буря мглою небо кроет

Office на любой вкус

Корпорация Microsoft окончательно с вариантами и ценами на Office XP. В розничную продажу и для корпоративных клиентов будут поставляться:

- Microsoft Office XP Standard. Состав: Microsoft Word 2002, Excel 2002, Outlook 2002 и PowerPoint 2002. Рекомендованная цена 239 (обновление) и 479 дол. (первое приобретение)
- Microsoft Office XP Professional. Состав: Standard плюс Access 2002. Рекомендованная цена 329 (обновление) и 579 дол. (первое приобретение)
- Microsoft Office XP Professional Special Edition. Состав: Professional плюс FrontPage 2002, SharePoint Team Services, Publisher 2002 и Microsoft IntelliMouse Explorer. Рекомендованная цена 479 дол. (только обновление)
- Microsoft Office XP Developer. Состав: Professional плюс FrontPage 2002, SharePoint Team Services и др. Рекомендованная цена 549 (обновление) и 799 дол. (первое приобретение).

Для новых компьютеров существует два варианта предустановки Office XP: Office XP Small Business (Word 2002, Excel 2002, Outlook 2002 и Publisher 2002) и Office XP Professional with Publisher (Word 2002, Excel 2002, Publisher 2002, PowerPoint 2002, Outlook 2002 и Access 2002).

Выход для эмоций

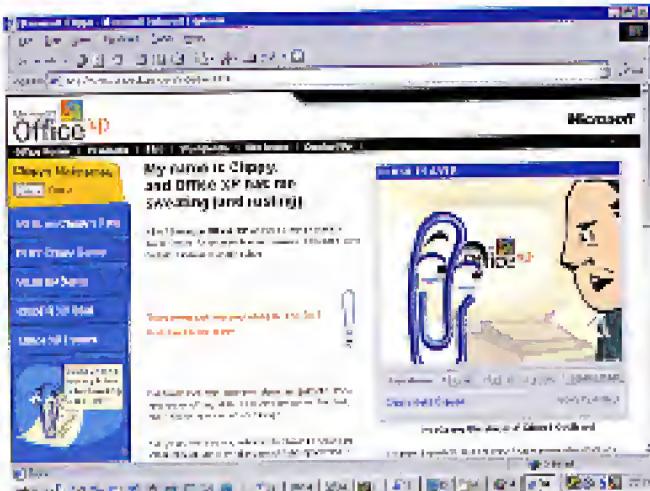
Специально для взломщиков-хакеров Microsoft опубликовала в Интернете интерактивную версию Windows XP Home Edition с настройкой на типичные требования домашнего пользователя. Система моделирует домашнюю сеть из двух компьютеров с XP Home Edition Beta 2. Один из них (Whisper1) исполняет новый программный брандмауэр Microsoft Internet Connection Firewall, а второй (Whisper2) моделирует подключение к Интернету по линии DSL через службу Internet Connection Sharing. На втором компьютере выполняются почтовый клиент, Internet Explorer, MSN Messenger и MSN Money. На этом компьютере работает виртуальный пользователь Fred. Всем желающим (без каких-либо последствий) предлагается забраться в Whisper2 через Whisper1 и как-нибудь навредить Фреду. В принципе, сведений достаточно, чтобы из доступа показать Microsoft свое отношение к ее системам, ценовой политике и рекламной кампании. В 1999 г.

Михаил Кузьмин

аналогичному тестированию подверглась OS Windows 2000 Server. Согласно Microsoft, эксперимент был успешным (т.е. система хорошо показала себя), но, скорее всего, только потому, что о нем не было известно широкой общественности. Как бы то ни было, адрес тестового сайта: www.eestwin2000server.de.

Рекламный ход — Помощник будет сдан в утиль

Пользователям Office хорошо знакомы так называемые Помощники — небольшие мультимедийные персонажи, помогающие начин-



кам обойтись приложения. Помощники явились одним из присяжных технологий MS Agent, под зонтиком которой собрались привлекательные, но по большей части редко используемые возможности: проговаривание текста, речевой ввод, мастера выполнения операций для начинающих пользователей и т.д. В Office 97 установка Помощников происходила по умолчанию. Из-за многочисленных нареканий было решено, что в Office 2000 это будет делать только по требованию. В новом Office XP судьба Помощников пока не определена, поэтому самый глаучий из них — Скрепка (Clipper) — остался в Интернете собственной сайту (www.officeclipper.com), где пытается бороться за свое будущее под логотипом «Расшифруем XP как eX Paperclip — ставшая ненужной скрепка». Далее говорится от том, что Microsoft начала рекламную кампанию стоимостью 30 млн долларов, чтобы уничтожить бедного Скрепку. Сайт сделан хорошо и с юмором, и российскому представителю компании можно порекомендовать перевести его на русский язык вместо скучных описаний об «увеличении, расширении и передовых возможностях» продуктов Microsoft.

Природный катаклизм

Инициатива .NET приняла более скромные очертания. Microsoft представила набор сервисов под названием Hailstorm (буря с градом). Web-сервисы на основе языка XML, созданные в рамках концепции Hailstorm, должны сформировать первое поколение служб .NET. Основополагающей идея Hailstorm весьма проста: объединить и интегрировать ранее разбросанные по Интернету Web-сайты и приложения через интерфейсы .NET. Предполагается улучшить управление данными за счет поддержки средств защиты авторских прав и введение концепции истечения срока действия. Пользователь сможет самостоятельно устанавливать любые ограничения на доступ к публикуемой им в Интернете информации. Он получит унифицированный доступ к разнообразным ресурсам через службы myAdress (один или несколько электронных и физических адресов), myProfile (идентификация пользователя: имя, дополнительные данные и фотография), myContacts (адресная книга), myLocation (текущее местоположение), myNotification (список уведомлений), myInbox (объединенный почтовый ящик электронной и голосовой почты), myCalendar (календарь и планировщик), myDocuments (интерактивное хранилище), myApplicationSettings (параметры настройки приложений), myFavouritesWebSites (список избранных Web-сайтов), myWallet (бумажник), myDevices (список устройств), myServices (список служб, предоставленных после авторизации) и myUsage (система аудита использования служб). В настоящее время Hailstorm находится в процессе бета-тестирования, а подробности о нем можно найти в заявлении для прессы по адресу: www.microsoft.com/presspass/beatnotes/2001/may01/03-19hailstorm.asp.

Новые продукты, например система для сотовых телефонов Stinger или игровая приставка Xbox, будут разработаны с учетом возможностей и требований Hailstorm. Появление окончательной версии ожидается в начале 2002 г.

Без музыки — тоска

Удаление из Интернета службы распространения музыкальных записей Napster, открыло двери в этот сектор коммерческим компаниям. Вслед за RealNetworks от AOL/Tim

erNet (один или несколько электронных и физических адресов), myProfile (идентификация пользователя: имя, дополнительные данные и фотография), myContacts (адресная книга), myLocation (текущее местоположение), myNotification (список уведомлений), myInbox (объединенный почтовый ящик электронной и голосовой почты), myCalendar (календарь и планировщик), myDocuments (интерактивное хранилище), myApplicationSettings (параметры настройки приложений), myFavouritesWebSites (список избранных Web-сайтов), myWallet (бумажник), myDevices (список устройств), myServices (список служб, предоставленных после авторизации) и myUsage (система аудита использования служб). В настоящее время Hailstorm находится в процессе бета-тестирования, а подробности о нем можно найти в заявлении для прессы по адресу: www.microsoft.com/presspass/beatnotes/2001/may01/03-19hailstorm.asp.

Новые продукты, например система для сотовых телефонов Stinger или игровая приставка Xbox, будут разработаны с учетом возможностей и требований Hailstorm. Появление окончательной версии ожидается в начале 2002 г.

Без музыки — тоска

Удаление из Интернета службы распространения музыкальных записей Napster, открыло двери в этот сектор коммерческим компаниям. Вслед за RealNetworks от AOL/Tim

Центр компьютерного обучения при МГТУ им. Н.Э.Баумана

Ваш путь к успеху!

Web - технологии:

Web-мастерины, Web-дизайн, Web-искусство, e-Commerce, Flash, Java, ASP, CGI, HTML.

Автоматизация сетей:

Windows 2000/NT, Exchange, Site Server, SQL, Unix, Настройка и ремонт ПК.

Программирование:

C, Visual C++, Visual Basic, Java

Базы данных:

Access 2000, Delphi, Oracle 8.

Компьютерная графика:

Adobe Photoshop / Illustrator, Corel Draw, QuarkXPress, 3D Max, AutoCAD, ArchiCAD.

Курсы для начинающих:

Компьютер для начинающих: Windows 98, Office 2000, Интернет, Расширенные возможности Word, Excel, Outlook, Power Point.

Фирменные курсы Microsoft. Центр тестирования, Дистанционное обучение через Internet.

Расписание начала занятий до конца 2001 года. Утренняя, дневная и вечерняя формы обучения.

Microsoft
CERTIFIED
Teacher Education
Center



PROMETRIC
EXAM CENTER
ECDL A+ Certification

(095) 232-3216 (вниний), **263-6633**, с 10 до 19.
Подробности на нашем сайте: www.specialist.ru

Wagner на образовавшееся пустое место устремилась Microsoft. Объявлено о скором начале работы новой Web-службы MSN Music Service. Кроме прослушивания известных фонограмм предполагается открыть вещание Интернет-радиостанций (Microsoft в прошлом году купила необходимую для этого технологию у Mongo Music).

Пополнилось семейство продуктов Windows Media 8 (одним из них является уже давно известный проигрыватель WMP 8). Появились новые кодеки для аудио и видео, специальная утилита декодирования Windows Media 8 Encoding Utility и проигрыватель Windows Media Player 7 (WMP7) для компьютеров Macintosh. Несмотря на седьмой номер проигрывателя WMP for Mac, все новые средства основаны на технологии Windows Media 8, о которой нужно рассказать подробнее. Прежде всего, поддерживается почти-DVD-видео (при потоке 500 Кбит/с), а новая технология аудиосжатия позволяет доставлять почти-CD-аудио по линиям 48 Кбит/с



Windows Media 7 для этого было нужно 64 Кбит/с, а для популярного формата MP3 требуется поток 128 Кбит/с). О новых технологиях Windows Media 8 можно прочитать на www.microsoft.com/windows/windowsmedia/.

Защитить всех от всех

В опубликованной версии браузера Internet Explorer 6 для предварительного ознакомления (Public Preview) неожиданно появились средства защиты конфиденциальности в Интернете. Эти средства основаны на промышленной спецификации Platform for Privacy Preferences (P3P), а IE стал первым браузером, в котором она реализована. Представитель Microsoft Рик Белущио (Rick Belussi) утверждает: «Поддержка средств защиты конфиденциальности в IE 6... позволит пользователям лучше узнать о том, какая информация о них собирается с помощью файлов cookie». В новом браузере можно указать один из пяти уровней защиты и быстро обратиться к странице соглашения о защите конфиденциальности любого Web-сайта. Новая версия IE 6, в отличие от предыдущей, работает не только в Windows 2000, но и в Windows NT Workstation 4.0 с Service Pack 6a (SP6a), Windows Me и Windows 98. Ее можно переписать с www.microsoft.com/windows/ie/public/.

IE 6 все еще остается в состоянии бета-версии, поэтому тем, кто не доверяет программам продуктам этого уровня, можно рекомендовать новое обновление для полноценной версии браузера Internet Explorer 5.01. Недавно для него выпущен очередной пакет обновления Internet Explorer 5.01 Service Pack 2 (SP2). Пакет фиксирует ранее обнаруженные ошибки и недочеты и может устанавливаться как поверх существующей версии IE, так и на компьютеры без этого браузера. Для стандартного варианта установки придется переписать 17 Мбайт, однако программа установки загружает из Интернета только действительно необходимые файлы, поэтому при обновлении объем загрузки может сократиться до 6

Мбайт. Хотя текущей является версия Internet Explorer 5.5, многие пользователи вернулись к версии 5.01 (www.microsoft.com/windows/ie/Downloads/ie50Isp2.html), которая работает стабильнее.

Все для блага человека

Microsoft подтвердила слухи о том, что окончательная версия Windows XP не будет поддерживать USB 2.0. Это решение представители компании обясняют тем, что пока представлено недостаточно устройств, которые можно было бы протестировать на совместимость с новой ОС. Вместо USB 2.0 в качестве высокоскоростной шины для обмена данными с периферийными устройствами будет использоваться интерфейс IEEE-1394, разработанный Apple (он же FireWire, он же iLink). В Microsoft считают этот интерфейс более перспективным, поскольку его поддержала индустрия бытовой электроники. Помимо цифровых устройств через него можно подключать принтеры, сканеры, дополнительные жесткие диски, а также связывать между собой два компьютера. Таким образом, Microsoft сделала ставку на относительно консервативных производителей материнских плат, нехотя переходящих на новые стандарты, а на более восприимчивую ко всему новому индустрию бытовой электроники и периферийных устройств — уж она-то заставит пользователей раскошелиться на IEEE-1394.

Еще одно «продлывание» Microsoft. В комплект поставки Windows XP помимо ее собственного Windows Media Audio будет входить проигрыватель MP3. Ах, как это великолепно, скажете вы. Ках бы не так. Дело в том, что Microsoft будет использовать не очень качественный кодек MP3, обеспечивающий худшее звучание, чем Media Audio. Дискредитируя конкурента, Microsoft заставит пользователей постепенно перейти на ее формат и вытеснит MP3 с лидирующих позиций на рынке цифрового аудио. Microsoft обясняет свое решение благородным желанием сэкономить 2,5 дол. пользователя — именно столько стоит лицензия на качественный кодек MP3. Их

всё-таки реальность часто бывает гораздо изобретательнее человеческой фантазии. Если бы этого не случилось на самом деле, Novell стояла бы придумывать подобную рекламную акцию. В Университете шт. Северная Каролина проводилось что-то типа инвентаризации, в процессе которой проверяющая сторона захотела поглянуть на сервер, к которому подключена местная сеть. Сервер не нашли. Более того, выяснилось, что его никто не видел уже четыре года! Но сервер-то работал. Озадаченные аудиторы «пощек» по проводам и в конечном счете обнаружили компьютер... замурованный в стену! Вероятно, он там случайно оказался во время проведения ремонтных работ в корпусе университета. Как вы догадались, на сервере установлена ОС Novell.

Норвежский Web-браузер Орге обновился до версии 5.1. Сделанные в нем изменения не столь существенны, но, тем не менее, добавляют удобства в работе. Например, на мышь возложены дополнительные функции для навигации по Сети. Повышена скорость загрузки и отображения страниц, которые теперь можно просматривать и без загромождения экрана новыми окнами. Программа позволяет изменять интерфейс при помощи «скин-модулей». Среди внутренних функций изменения подверглись поддержка DOM (Document Object Modeling) и CSS (Cascade Style Sheet). Кроме того, улучшен почтовый клиент и устранены некоторые «баги».

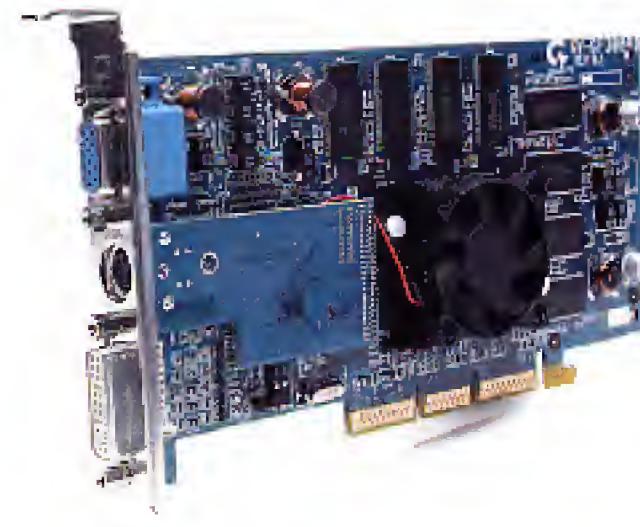
На протяжении нескольких месяцев на сайте The 5K Project (www.5k.net/) проводился необычный конкурс, в котором участвовали файлы объемом до 5 Кбайт. Это могли быть скрипты, изображения, гипертекстовые файлы — главное, чтобы они низа один байт не превысили поставленный рубеж. Присланные файлы оценивались строгим жюри по довольно простой формуле, в которой учитывались и размер, и оригинальность идеи, и ряд других параметров. Впрочем, свою оценку давали и посетители сайта, голосуя за ту или иную программу или странничку, а среди присланных файлов были и настоящий шедевры. В настоящее время конкурс уже завершен, а его результаты станут известными к моменту выхода журнала.

Третий — не лишний

- Название: **Gigabyte GF-3000D**
- Производитель: **Gigabyte Technology**
- Web-сайт: www.gigabyte.ru
- Ориентированная розничная цена: **500 долларов**.

Хотя новый чип из семейства GeForce был представлен компанией NVIDIA уже довольно давно, доступных продуктов на его основе все еще немного, а уж найти в продаже видеокарту на основе микросхемы GeForce3 в Москве практически невозможно. Одной из первых плат, выпущенных на базе GeForce3, которая попала в наше тестущее лабораторию, оказалась GF-3000D от Gigabyte Technology. Поскольку чип новый, естественно ожидать от него рекордов производительности и новых возможностей.

В результате испытаний платы GF-3000D можно сделать следующий вывод: преимущество в скорости по сравнению с GeForce2 GTS пока чисто символическое. Новая версия полулярного и общепризнанного тестового пакета 3DMark2001, работающая только с DirectX не ниже 6.0, загружает графический ускоритель настолько сложными сценами, что даже GeForce2 выдает на некоторых тестах меньше чем 20 кадров в секунду. Превосходство GeForce3 в скорости, отражающееся в дополнительных 3—5 кадрах в секунду, конечно, приятно, но не совсем отвечает чаяниям души пользователя, заплатившего за нее довольно-таки крупную (особенно по российским меркам) сумму. Казалось бы, полное фиаско. Но на всегда скорость — главное! Тем более что тесты 3DMark2001 превосходят по сложности все разумные проделы, и производительности даже GeForce2 MX вполне достаточно практически для всех существующих игр. Привлекательность GeForce3 и соответственно GF-3000D и другим. При запуске того же 3DMark2001 платы на основе GeForce2 просто не способны пройти некоторые тесты из-за того, что использованные в них технологии не реализованы аппаратно в чипах, пред-



шествующими GeForce2. Поэтому окончательная оценка 3DMark2001 для платы на GeForce2 GTS с 64 Мбайт DDR-памяти составляет около 2500 баллов, в GF-3000D в тех же условиях набрана 4470.

Изображения, которые выводит на экран GeForce3 во время работы тестов, несовместимых с GeForce2, самые впечатляющие из всего арсенала 3DMark. Сложность сцены просто потрясает, сложно поверить, что все пистолеты на деревьях, колышущиеся на ветру, действительно трехмерные объекты. Если производители компьютерных игр будут в полной мере использовать в своих новых творениях аппаратные возможности GeForce3, то нас ждет новый уровень реалистичности в виртуальном пространстве, а платы на основе нового чипа NVIDIA — коммерческий успех. Кроме весьма привлекательного и очень производительного чипа, поддерживающего на аппаратном уровне самые передовые технологии (а одним из ближайших номеров мы обязательно проедем сравнительное тестирование плат на базе GeForce3 и рассмотрим эти технологии подробно), плата GF-3000D оборудована 64 Мбайт видеопамяти и двумя дополнительными

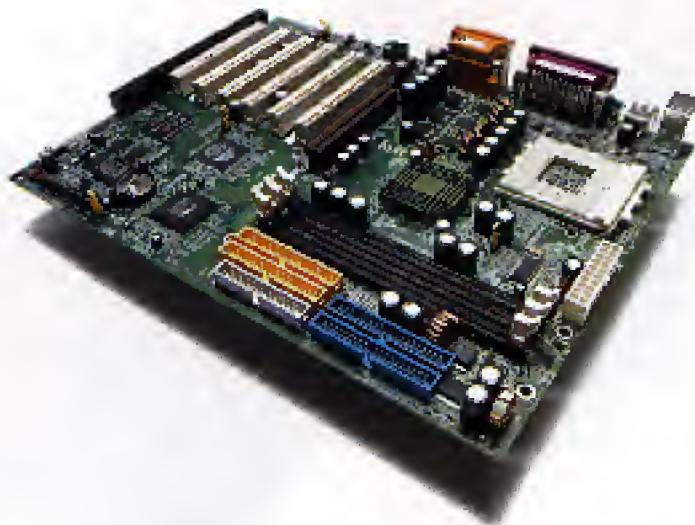
выходами. Вместо обычного монитора можно использовать жидкокристаллическую панель с цифровым входом DVI или телевизор. Плата Gigabyte GF-3000D оказалась, несмотря на свою новизну, очень качественным и достаточно надежным изделием. Единственная проблема, правда, довольно серьезная, с которой пришлось столкнуться, — отсутствие драйверов. Протестированный экземпляр GF-3000D относится к пробной партии, эти платы не предназначены для продажи, очем прямо и сообщает BIOS во время загрузки. К образцу не прилагается фирменный диск, а универсальный Defolator оказался не совсем подходящим, только некоторые из его самых последних версий поддерживают GeForce3. В любом случае, покупателям платы GF-3000D не就得ается бороздить просторы Сети в поисках драйвера, поскольку розничные продажи плат в Москве начинаются в мае, и к тому времени в комплект поставки будут включены оптимизированные драйверы от Gigabyte, которые, скорее всего, позволят достичь более высокой производительности, чем та, которую продемонстрировал протестированный нами экземпляр. **НС**

Говорим — IDE RAID, подразумеваем — Iwill

- Название: KK266-R
- Производитель: Iwill
- Web-сайт: www.iwill.net
- Средняя розничная цена: 202 долл.¹

Не претендун на абсолютное лидерство в объемах продаж, компания Iwill, один из известнейших производителей материнских плат, с четкостью часового механизма продолжает обновлять линейки своих продуктов. Платы Iwill отличают высокое качество и, как следствие, высокая производительность. К тому же Iwill одной из первых начали выпускать платы со встроенным RAID-контроллером, получив таким образом некоторую фору. Заслуженная отличная репутация системных плат этой фирмы со временем только укрепляется, многие пользователи просто отождествляют понятия «плата с RAID-контроллером» и «плата Iwill». И действительно, если у других производителей это лишь опция в избранных моделях, то почти все платы Iwill выпускаются в двух вариантах, один из которых — с поддержкой RAID. Так что платы Iwill — платы с RAID-контроллерами.

Новая плата KK266-R, как видно из ее названия, содержит RAID-контроллер. Он построен на микросхеме AMI MG80848, которая реализует поддержку RAID уровня 1, 0 и комбинированного уровня RAID 10. Уровень 0 позволяет использовать два параллельно работающих диска в качестве одного устройства с удвоенной емкостью и скоростью, уровень 1 служит для повышения надежности и дублирует данные, в конфигурации уровня 10 используются четыре жестких диска, два из которых работают так же, как на уровне 0, а два других представляют собой их копию. Таким образом, к плате KK266-R можно подключить до восьми дисковых устройств: четыре — к одному контроллеру чипсета, в еще из четырех организовать RAID-массив. Чипсет, на котором построена KK266-R, — VIA Apollo KT133A. Плата предназначена для процессоров AMD Athlon и Duron, разъем



процессора — Socket A. В отличие от плат, принимавших участие в тестировании, результаты которого мы найдете в этом номере журнала, KK266-R работает с обычной памятью SDRAM. Можно устанавливать до трех модулей DIMM, суммарный объем оперативной памяти может достигать 1,5 Гбайт, поддерживается память PC100. Производительность системы на базе платы Iwill KK266-R весьма высока, это судя из лучших в классе подобных плат. Особенно высокие скоростные показатели демонстрирует именно дисковая подсистема, а ведь плата с RAID-контроллером обычно приобретают в том случае, когдааже недостаточной именно скорость работы с дисками. Оба канала IDE чипсета и оба канала RAID поддерживают Ultra ATA/100, так что при подключении двух быстрых IDE-дисков в режиме RAID 0 вполне можно получить большую производительность дисковой подсистемы, чем у самого лучшего диска с интерфейсом SCSI. Для достижения еще большего быстродействия можно и разогнать систему, регулировка частоты шинной шины осуществляется средствами BIOS, так что возиться с перемычками не придется.

Плату KK266-R отличают и прекрасные возможности для расширения, она оборудована слотом AGP 4X, шестью слотами PCI и слотом ISA, который мо-

жет очень пригодиться. Вот только стационарную звуковую карту в этот слот устанавливать каверзно не придется, Iwill KK266-R оборудуется не простеньким чипом Creative SB1000, а довольно мощным чипом C-Media CMI-8738GD. Эта микросхема хороша не только тем, что поддерживает многоканальный звук и полифонию, но и своей универсальностью. Подобно лучшим чипам Creative, она аппаратно реализует эффекты EAX и в то же время способна работать с технологией Aureal A3D, в чем уподобляется микросхемам из серии Vortex. В комплекте с платой, как и следовало ожидать, есть диск с высококачественными драйверами для всех интегрированных устройств, руководство пользователя и необходимые кабели. Вообще, в случае, когда переход на память DDR не планируется, имеет смысл приобрести именно эту плату и выжать все возможное из проверенных временем технологий. Этого «всего», как показали испытания платы, совсем немало. Если же не предполагается подключать большое количество дисков, то можно установить точно такую же плату Iwill, но без контроллера RAID — KK266 (140 долл.). Все остальные характеристики KK266-R и KK266 совпадают. Однако добавляться экстремальной производительности системы, конечно, все же лучше при помощи Iwill KK266-R. **HS**

¹ По данным информационного агентства «Мобайл» (апрель 2001 г.)

Большой SCSI в маленьком USB

- Название: **USBXchange**
- Производитель: **Adaptec**
- Web-сайт: www.adaptec.com
- Средняя розничная цена: **80 долларов**¹

Всем хорошо SCSI, вот только устройства с этим интерфейсом сами по себе довольно дороги и требуют для своей работы наличия в компьютере SCSI-адаптера. Если для внутренних устройств выбора нет — адаптер неизбежно придется покупать, — то работа с внешними SCSI-устройствами теперь может быть упрощена. Фирма Adaptec, известная в основном именно своими платами SCSI-интерфейсов, выпустила совершенно новый и, надо признать, оригинальный и удобный внешний переходник с SCSI на USB. В корпусе, чуть большем, чем обычный разъем SCSI, расположена вся электроника, осуществляющая преобразование SCSI/USB. Работает переходник с платформами PC и Macintosh, главное — чтобы поддерживалась спецификация USB 1.1. Также производитель не рекомендует подключать адаптер к USB-хабам или встроенным в разные устройства разветвителям. Кроме этих формальных ограничений нет ничего затрудняющего использование переходника. Переходник представляет собой 50-контактный разъем SCSI, из которого выходит экранированный шнур, заканчивающийся обычным разъемом USB. Кроме «умного» адаптера и диска со всеми драйверами для него в комплекте есть еще один дополнительный переходник. Он предназначен для подключения к USBXchange устройств, оборудованных не 50-контактным (High-Density Connector 50-pin), а 25-контактным (D9 25-pin) разъемом. С помощью одного из этих разъемов можно подключить к преобразователю практически любое внешнее SCSI-устройство.

Проводя «полевые» испытания USBXchange в нашей тестовой лабо-



ратории, мы воспользовались предложившимся случаем и подключили через переходник профессиональный сканер Agfa ARCUS II. Процедура установки оказалась на удивление простой и без подводных камней, которыми зачастую сдобраены программы установки самых простых устройств. Согласно предложенной Adaptec последовательности действий, к выключенному SCSI-устройству подсоединяется адаптер USBXchange (в нашем случае с ARCUS II принципиально использовать еще и пассивный переходник на 25-контактный разъем), после этого устройство должно быть включено. Следующим и последним шагом является подключение к разъему USB материнской платы. Во время первого подключения Windows обнаруживает новое устройство и устанавливает с компакт-диска драйвер USBXchange. Поддерживаются OS Windows, начиная с Windows 98, и MacOS, начиная версией 8.6. Как только драйвер адаптера установлен, в области тряя появляется значок, цвет которого отображает состояние адаптера. Щелчком по этому значку можно прекратить работу с адаптером. После того как драйвер успешно установлен и значок «поселился» в трее, обнаружива-

ется уже то устройство, которое подключено посредством USBXchange. Таким образом, никаких проблем с драйверами и их установкой не возникает, процедура даже проще, чем при использовании внутренней SCSI-платы.

Единственное, что немного огорчает, так это сравнительно (с полноценным интерфейсом SCSI) низкая пропускная способность USB. В технических характеристиках USBXchange указана максимально достижимая скорость обмена, равная 1,5 Мбайт/с. В принципе, тем, кто привык иметь дело с USB или, тем более, параллельным портом, скорость маленькой не покажется. Но для профессиональной работы, например с хорошим сканером, 1,5 Мбайт/с непозволительно мало. Это для большинства случаев, когда позарез нужна именно совместимость, а не скорость, USBXchange просто незаменим. Адаптер настолько легок и невесом, что для людей, часто нуждающихся в нем, совершенно естественно всегда держать его при себе. Не стоит также забывать и о довольно многочисленных владельцах ноутбуков, которым возможность использования SCSI-устройств тоже может пригодиться. **НС**

¹ По данным информационного агентства «Ньюссо» (апрель 2001 г.)

Когда **больше** значит **лучше**

- Название: CM823F
- Производитель: Hitachi
- Web-сайт: www.hitachi.ru
- Средняя розничная цена: 1231 долл.¹

Фирма Hitachi, уже много лет изготавливающая мониторы, вполне обоснованно гордится качеством своих продуктов. В последние времена, когда большинство ее конкурентов переключились на производство трубок с апертурной решеткой и мониторов на их основе, Hitachi осталась едва ли не последней компанией, сохранившей приверженность теневой маске. Технология производства таких трубок имеет большую историю, следовательно, лучше отработана и менее дорога. Основным ее недостатком является необходимость делать поверхность экрана, на которую нанесен люминофор, сферической, никакие размеры и форма точки на некотором отдалении от центра экрана существенно меняются. Однако при помощи специальным образом организованного управления электронной пушкой направление и мощность излучения можно скорректировать и добиться равномерности изображения. Примером такого подхода являются плоскоэкранные трубы Hitachi с теневой маской.

Новая модель 21-дюймового монитора Hitachi CM823F предстает интерес для тех, кто профессионально работает с графикой. Трубка имеет действительно плоский экран, качество изображения во всех режимах после несложной настройки удовлетворит любого, даже самого привередливого пользователя. К тому же отсутствуют характерные для апертурной решетки горизонтальные стабилизирующие нити, очки приятно работать за монитором, на огромном экране которого нет никаких отвлекающих внимания артефактов или искажений. Настройка изображения производится довольно быстро при



помощи интуитивно понятного меню. Все управление осуществляется при помощи четырех кнопок — две для навигации, две для увеличения или уменьшения значения лимитированного параметра. Еще две кнопки предназначены для вызова меню и переключения источника сигнала — монитор оборудован двумя 15-контактными VGA-разъемами, так что его можно использовать с двумя компьютерами, не откручивая каждый раз сигнальный кабель. При всей своей простоте и удобстве меню позволяет настроить буквально все, что только можно: пожелать: от регулировки сведения и фокуса по горизонтали и вертикали до выбора северного или южного полушария и расположения настройки верхних и нижних углов.

Внешний облик и конструкция монитора тоже придется по душе профессионалам. Строгие прямые линии, круглые удобные кнопки, монитор удивительно легко подкарачиваются и наклоняются на подставке и в то же время достаточно прочно фиксируется в выбранном положении. Надо сказать, что для такого большого экрана глубина корпуса CM823F совсем невелика — лишь чуть-чуть больше, чем у среднего 17-дюймового мони-

тора. Не надо забывать, что речь идет о трубке с теневой маской и плоским экраном, диагональ которого 21 дюйм! Видимая область чуть поменьше, 20 дюймов по диагонали. Максимальное разрешение монитора CM823F составляет 2048x1536 точек, при этом частота обновления может быть равна 75 Гц. Для постоянной работы можно смело выбирать режим 1600x1200 при частоте вертикальной развертки 85 Гц. Стабильность и четкость картинки в этом режиме позволяют работать вполне комфортно. К Hitachi CM823F прилагаются драйвер для правильного опознания монитора в Windows и профиль для настройки цветокоррекции в графических пакетах. В общем, новый монитор на основе трубы с теневой маской вполне склонен превзойти большинство моделей, в которых использована апертурная решетка, столь раздражающий многих эффект вогнутости экрана CM823F не присущ. Единственное, о чём хотелось бы предупредить тех, кто выберет для себя этот действительно отличный монитор, — несмотря на то, что размеры Hitachi CM823F весьма скромные, коробка, в которую он упакован, просто огромная, такой не в каждую дверь войдет. ИБ

¹ По данным информационного агентства «Мобилс» (апрель 2001 г.)

Zip в новом обличии

- Название: Zip USB 100 Mb New Generation
- Производитель: Iomega
- Web-сайт: www.iomega.com
- Средняя розничная цена: 105 дол.¹

Компания Iomega уже довольно длительное время продолжает свои накопители в качестве стандарта фактически устройства для хранения и переноса больших объемов данных. Наиболее распространение получили накопители и, соответственно, носители, обозначенные маркой Zip. Сравнительно недавно появились приводы и диски, обеспечивающие хранение до 250 Мбайт данных, однако наиболее популярными пока остаются носители емкостью 100 Мбайт. С самого начала помимо внутренних дисководов Iomega выпускала их аналоги во внешнем исполнении — часто бывает гораздо удобнее и проще взять с собой такое устройство, чем искать компьютер с установленным внутренним приводом.

Когда создавались устройства Zip, стандартным считался параллельный порт, которым оснащались все компьютеры, поэтому первые внешние дисководы Zip подключались через него. Скорость работы этого порта хотя и приемлема, но все же по современным меркам недостаточна. Аналогичный привод с интерфейсом SCSI осуществляет обмен данными гораздо быстрее, но для работы с ним необходим соответствующий адаптер. Привязка к относительно мало распространенному и довольно дорогому интерфейсу SCSI сводит на нет все преимущества внешнего дисковода — мобильность практически отсутствует. Сейчас один из самых распространенных и, пожалуй, самый простой в использовании интерфейс — USB. К тому же USB позволяет достичь вполне приемлемой скорости обмена данными: новый дисковод Zip USB «переканчивает» до 1,2 Мбайт в секунду. В новом исполнении «New



Generation» Zip Drive стал выглядеть значительно симпатичнее, да и размеры его уменьшились. Новый корпус имеет плавные очертания, верхняя крышка сделана из ярко-синего полупрозрачного пластика, сквозь нее видны некоторые внутренние элементы устройства с крупным логотипом «Zip». Предусмотрена возможность установки устройства в горизонтальном положении или, в целях экономии места на столе, в вертикальном. Дизайнеры потрудились на славу, дисковод получился как игрушка. Самое же замечательное — простота и удобство подключения. Для того чтобы добавить USB-устройство в систему, компьютер не надо выключать. Был одаря этому переписать данные на Zip-диск или обратно можно буквально за считанные секунды. После «горячего» подключения дисковод обнаруживается системой, и если это подключение первое, то придется установить с компакт-диска драйвер. И все, можно работать! Если же дисковод подключается к компьютеру не первый раз, то его обнаружение и установка вообще происходит практически мгновенно. Действительно очень удобно, ведь чаще всего приходится систематически переносить данные между некоторым ограниченным количеством компьютеров. После установки драйвера на каждый ПК эта

операция с использованием внешнего дисковода Zip с интерфейсом USB будет не сложнее и не дольше, чем при наличии внутренних приводов на всех компьютерах.

Во времена наших испытаний дисковод без каких-либо проблем установился и заработал на нескольких компьютерах, время записи или чтения диска соответствует заявленной скорости обмена: 1,2 Мбайт/с. Благодаря буферизации время копирования в Windows, когда система занята утилита процессом и отображает «летающие бумажки», еще меньше. Испытания не выявили никаких недостатков нового дисковода, кроме, пожалуй, некоторой недоработки драйвера. После многочисленных операций копирования файлов на Zip-диск и обратно выяснилось, что почти треть доступного объема занята потерянными фрагментами файлов. С этой напастью в два счета справится любая утилита для восстановления дисков. В нормальных условиях, когда копирование на Zip лишний раз не делается (ресурс диска ограничен, так что его объемно берегут), подобное недоразумение вряд ли будет возникать часто. В суперъемном Zip USB вполне приблизился к идеалу устройства для переноса больших объемов данных. Еще близость побольше... NS

¹ По данным информационного агентства «Мобили» (апрель 2001 г.)

Музыкальный полуавтомат

- Название: **Creative BlasterKey MP3**
- Производитель: **Creative**
- Web-сайт: www.creative.com
- Средняя розничная цена: **120 дол.¹**

Creative BlasterKey представляет собой комплект из MIDI-клавиатуры и специальной управляющей программы, которые в совокупности образуют музыкальную станцию (Music Station), подобную младшим моделям Уитниа PSS. Эти устройства, в просторечии именуемые самоигреками, позволяют с минимальными затратами времени, сил и средств создавать вполне близоизуемые музыкальные фрагменты на основе «защиты» звуков, музыкальных стилей и базовых принципов аранжировки.

Клавиатура имеет 49 клавиш, чувствительных к силе и скорости нажатия (Touch/velocity sensitive). Она заключена в пластмассовый корпус черного цвета со слегка скругленными углами и гранями. Клавиши более тугие, чем у клавиатур аналогичного класса, например Quick Shot или Evolution. Из-за этого возникает довольно сильный стук при повторе клавиш пружиной, сущест- венно через некоторое время на него не обращать внимание. На верхней панели клавиатуры расположены индикатор питания (выключение питания нет) и восемь кнопок управления компьютерной программой. На задней панели корпуса есть разъем для подключения к компьютеру, выходной разъем для джойстиков (такой же, как на звуковых картах), стандартный (DIN-5) выходной разъем MIDI Out для подключения к любому MIDI-устройству и входной разъем для дополнительной педали. Питание клавиатура только от компьютера, поэтому ее использование в качестве внешней MIDI-клавиатуры с модульными синтезаторами затруднено — потребуется самодельный источник питания на 5 В с разъемом DB-15. При работе с компьютером



клавиатура может быть одновременно подключена и к внешнему синтезатору через стандартный MIDI-разъем, при этом сигнал о нажатии клавиш отправляется по обоим интерфейсам.

В отличие от обычных MIDI-клавиатур, представляющих собой устройство ввода, BlasterKey является дуализированной и способна как генерировать, так и воспринимать MIDI-сообщения. После включения управляющие кнопки на верхней панели находятся в отключенном состоянии, и устройство работает, как обычная MIDI-клавиатура. Крайняя скорость нажатия (velocity) близка к младшим моделям клавиатур Fatal-37/40: даже самое легкое нажатие дает значение скорости 23, чего достаточно для извлечения тихого звука, с увеличением силы удара это значение растет практически линейно. Максимальное значение, выдаваемое клавиатурой, составляет 123 против требуемых стандартом 127, что, впрочем, практически не заметно и не влияет на максимальную громкость извлекаемого звука.

После получения от программы специальной командной последовательности клавиатура переходит в интерактивный режим, в котором она посыпает в компьютер сообщения о нажатии клавиш на верхней панели, а также управляет сменением индикаторов по командам от компьютера. Эти кнопки и индикаторы повышают удобство управления BlasterKey MP3, хотя можно обходиться только мышью.

Окно программы занимает весь экран 800x600 точек, закрывая даже «Панель задач». В верхней половине окна расположено поле индикации, содержимое которого зависит от выбранного режима, в нижней — поле управления, где размещены общие для всех режимов органы управления.

BlasterKey MP3 предусматривает три режима работы. В режиме игры с сопровождением (Main) возможна как простая одноголосная игра выбранным инструментом, так и игра в сопровождении программы, воспроизводящей одну из встроенных композиций импровизированного стиля. При этом программа автоматически подстраивает тональность композиции под исполняемую мелодическую линию. В режиме обучения (Tutor) программа воспроизводит встроенные мелодические и аккордовые последовательности, предлагая вам следовать за ними на клавиатуре. Для наглядности текущая нота на нотном стане подсвечивается красным, так же подсвечивается следующая клавиша, которую нужно нажать на клавиатуре. В режиме развлечения (Fun) и синтезатор звуковой карты загружаются банки SoundFont 2, содержащие подобранные и защищенные фрагменты различных партий — ударных, баса, аккомпанемента, мелодии, эффектов. Каждый из звуковых фрагментов назначается на одну из ряда смежных клавиш, нажатие и удержание клавиши включает проигрывание фрагмента, а отпускание — прекращает. Таким образом, удерживая различные сочетания клавиш, вы аксионизируете звучание различных партий музыкального произведения, как бы собирая музыку из элементов «музыкального конструктора».

BlasterKey MP3 является неплохой альтернативой автономной «самоигреке», если у вас уже есть компьютер и звуковая карта (лучше всего подходит Sound Blaster Live!). Функциональные возможности станции делают ее одинаково привлекательной как для взрослых, так и для детей. **НВ**

¹ По данным информационного агентства «Интер» (апрель 2001 г.)



Slot vs. Socket --

война или гуманитарная миссия?

Максим Шмелев

Как вов-таки быстро летят времена. Вроде IBM-совместимые компьютеры попались совсем недавно, и до последнего времени они действительно были совместимыми. Перед пользователями не вставал вопрос выбора PC-платформы, максимум, что могли их волновать — какой производитель предпочесть. Правда, попытки размежеваться с конкурентами некоторыми фирмами уже предпринимались. Вспомним хотя бы историю с компьютерами IBM PS/2. Выпустив джика из бутылки, IBM попыталась через некоторое время загнать его обратно и вернуть себе полный контроль над рынком персональных компьютеров. Но было поздно.

Крылья, ноги... главное –
процессор!

Не так давни мы стали спидетиями похожей истории. Корпораций Intel захотела стать не просто крупнейшим производителем процессоров для персональных компьютеров, но и единственным. А заодно напомнить всем, и к первую очередь попытавшимся, что есть основная деталь компьютера. Помните бум, который наблюдался на компьютерном рынке в 1997 г. (иначе его можно назвать «переоценкой ценностей»)? Выпуском своего ускорителя трехмерной графики Voodoo фирма 3Dfx, ныне поглощая в неутиха NVIDIA, обратила внимание всей сознательной компьютерной общественности на такую составляющую компьютера, как видеокарта. Вокруг только и разговоров было что о трехмерной графике. Да, это была очередная революция. Самые быстрые и мощные процессоры испытывали дефицит внимания, которое отбирали у них «некачественные» 3D-ускорители, ставшие кицкой всех геймеров. Чтобы оценить их важность и необходимость, достаточно было взглянуть на любую оптимизированную с учетом возможностей видеокартины Intel. К тому моменту Intel, да и не только она одна, уже в полной мере осознала весь огромный потенциал рынка домашних компьютеров. Осознав и приняв, что разрабатывать планы по его захвату.

Чтобы заставить рядового потребителя задуматься о смене процессора в своем компьютере, необходима очень сильная мотивация. Одним из повышающих тактовой частоты здесь не обойтись. Команда BluePeople, использованная для рекордов процессора Intel Pentium MMX, безусловно спозирилась с этим заданием, но тут со своим K6 подоспела AMD, намеренная потеснить новые процессоры Intel для массового рынка с компьютерного Олимпа. Intel должна была предпринять адекватные меры по восстановлению своего реноме. Ей нужно было доказать, что она не просто так искала горячее имя технологического лидера. Выход был найден — необходима заставить пользователей заменить



исю платформу. Понятно, что аргументы для этого должны быть просто сверхубедительными.

Обстоятельства, при которых появился на свет Pentium II, были не простыми. Судите сами, пользователь имел в своем распоряжении платформу Socket 7, для которой можно было выбирать поставщика процессора и чипсета системной логики. На рынке наборов микросхем для материнских плат Socket 7 помимо Intel нашли корни еще не сколько фирм, в частности VIA Technologies, SiS и ALi. Кристаллы для данной платформы тоже производила не только компания Intel. AMD со своими процессорами готова была использовать любой ее промах, чтобы хоть немногого откусить от процессорного пирога, да и вообще не рынке процессоров Socket 7, т.е. массовых процессоров, становилось как-то тесновато. И вот Intel сделала новый процессор Intel Pentium II, включающий все самые заветные мечты и домашних, и корпоративных пользователей. Одной из его особенностей стали новый конструкция и соответственно новый разъем для установки на материнской плате. Так появился Slot 1 и было положено начало череде событий, условно именуемых «Война слотов и кокетки».

Intel оставляет конкурентам «корыто»

Intel выпустила новый процессор, объединяющий в себе самые новые на тот момент разработки компаний, ядро Pentium Pro и технологию MMX. Во-первых, это архитектура двойной независимой шины (Dual Independent

Bus — ДИВ), впервые реализованная в процессоре Pentium Pro. Во-вторых, внедрение в процессор Pentium II технологии MMX. В-третьих, технология динамического исполнения (Dynamic Execution) для повышения производительности ядра процессора. Наконец, это новое конструктивное исполнение — S.E.C.C. (Single Edge Contact Cartridge — картридж с односторонним расположением контактов), который, по словам Intel, «обеспечивает широкую доступность» процессоров Pentium II и создает возможность их замены на новые высокопроизводительные процессоры в будущем. Также была объявлена спецификация AGP-шины, повышающей производительность видеоподсистемы компьютера.

Среди всех особенностей нового процессора нас сейчас прежде всего интересует его конструктивное исполнение. Изменение конструкции — очень смелое решение. С времен 386-х машин тип используемого процессорного разъема, т.е. Socket, не менялся, Intel предложила новый вариант — Slot 1. Он принес ей очень неплохие результаты как в технологическом, так и маркетинговом плане. В новом процессоре кеш второго уровня был вынесен за пределы кристалла процессора и расположился на специальной процессорной плате, что при этом был жестко связан с самим процессором. Этот шаг, а также, как его следствие, сокращение объемов отбракованной продукции позволили добиться заметного снижения себестоимости процессора, и это учитывая расходы на применение самого процессорного картриджа, в том числе на переоборудование производства. Благодаря размещению компонентов процессора на специальной плате, помещенной

в пластмассово-металлический картридж, процессор обладал очень хорошим соотношением цена/производительность. Представители Intel открыто

заявили: «Картридж S.E.C.C. позволяет Intel продолжить крупносерийный выпуск высокопроизводительных процессоров по цене процессоров для массовых ПК». У компании теперь появилась возможность использовать для реализации кеша второго уровня BSRAM-микросхемы сторонних производителей, что сняло же в некоторой степени увеличено пространство для стратегического маневра. Сам кеш второго уровня в Pentium II работал на половинной частоте ядра, что, конечно, несколько ограничивало производительность процессора. Однако даже с учетом этого обстоятельства Pentium II показывал очень неплохие результаты. Кроме того, его выпуском Intel «бронировала» для себя путь развития: в будущем можно интегрировать кеш второго уровня в кристалл ядра, обеспечив тем самым дальнейший рост производительности, а если добавить еще какое-нибудь нововведение, то можно будет и вообще выпустить чуть ли не принципиально новый процессор. Что, впрочем, Intel впоследствии и сделала.

Итак, как предполагала Intel, конкуренты остались с разбитым корытом — «корханим» Socket 7. В действительности все вышло несколько иначе. Конкуренты «корыто» подхватили, приладили к нему системную шину 100 МГц, AGP да еще и отыгнали значительную часть рынка лэптопов компьютеров в сегменте SOHO. Чтобы вернуть утраченные позиции, Intel пришлось выпустить облегченную модификацию Pentium II — процессор Celeron. Несмотря на свою искусственную «непрочность», он не только укрепил ее положение в сегменте low-end ПК, но даже в ка-





кой-то мере потеснил своего прародителя — Pentium II.

Однако вернемся к моменту появления Pentium II. Рекламная кампания, развернутая Intel в связи с выпуском нового продукта, впечатляла своим размахом. В августе 1997 г. на-

чинялся экспансия неутомимых *BilluppPeople*, доказывающих в телевизионной, печатной и онлайн-рекламе преимущества новых технологий. Использование нового конструкиции также представлялось пифосом. Любому пользователю, не знаком-

шому с технической подоплекой вопроса, достаточно было одного взгляда на облаченный в картридж процессор, чтобы понять — это несомненно лучше пластинок с множеством торчащих штырьков. Таким образом, создавалось впечатление, что S.E.C.C. и новый процессорный разъем на материнской плате стали очередной удачей корпорации. В краткосрочной перспективе это действительно было так. Пользователи поверили Intel, и легко догадаться, что было тогда самым желанным рождественским подарком. Судите сами: доходы корпорации за 1997 г. возросли на 20% и достигли 26,1 млрд дол. Дивиденды на акцию увеличились на 30% и составили 3,87 дол. Рекордными были и доходы Intel в четвертом квартале 1997 г. — 6,5 млрд дол. Все это стало возможным во многом благодаря выпуску процессоров Pentium MMX и Pentium II, хотя в первом квартале стала упоминать все реже и реже. Однако в долгосрочной перспективе переход на *3d* и корпусировку процессора видится не таким уж удачным.



Когда плюс на плюс дает минус, или История превращений одного картриджа

Многие плюсы данного исполнения обернулись его минусами. Первоначально Pentium II изготавливался по 0,25-микронной технологии, которая не позволяла интегрировать кэш второго уровня в кристалл процессора. Впоследствии стали доступны 0,22 мкм — по этой технологии производились новые версии Pentium II (Deschutes), кристаллы Pentium III (Katmai), а также первые процессоры Celeron без кэша второго уровня (Covington). Следующие ступени: 0,22 мкм (Celeron с 128 Кбайт кэш-памяти (Mendocino) и 0,18 мкм (Pentium III на основе ядра Coppermine с 256 Кбайт интегрированного кэша второго уровня) и процессоры Celeron в корпусе FC-PGA). Благодаря новым технологическим нормам стало возможным размещать кэш-память второго уровня непосредственно на кристалле с ядром, что избавляло от потребности в процессорном картридже. С другой стороны, использование «лицевой ленты» — картриджа — повысило себестоимость процессора, а на фоне постоянного ценового противостояния AMD и Intel на счету был каждый доллар. И вот вместо S.E.C.C. появился уже новый процессорный картридж S.E.C.C. 2, который не содержал термопластин (Inertial ribe) и имел крышку только с одной стороны. Тем самым снижалась его стоимость и повышалась эффективность теплоотвода. S.E.C.C. 2 позволял заключать процессоры в корпуса PLGA (Plastic Land Grid Array) и OLGA (Organic Land Grid Array), применение последнего было также продиктовано проблемами нагрева процессоров с высокими тактовыми частотами. С использованием S.E.C.C. 2 выпускались старшие модели Pentium II и появившийся Pentium III. Еще дальше по пути упрощения картриджа компания Intel продолжила при выпуске процессора Celeron, основным достоинством которого должна была стать его низкая стоимость. Чтобы ее уменьшить, процессор сначала вообще избавили от кэш-памяти второго уровня, а процессорный картридж был значительно упрощен, можно даже сказать, уп-

разделен. Celeron был выпущен в логичном конструктиве S.E.P.P. (Single Edge Pin Package) — без защитного картриджа, при этом использовался все тот же процессорный разъем Slot 1. Следующая модификация процессора Celeron, появившаяся в августе 1999 г. и имевшая кодовое название Mendocino, оснащалась 128 Кбайт кэш-памяти второго уровня, причем она помещалась внутри кристалла и работала на частоте ядра. Сначала новые Celeron выпускались под Slot 1, но через некоторое время для дальнейшего снижения стоимости Intel решила отказаться от использования картриджа и вернулась к отвергнутому ранее типу процессорного разъема. Так появился всем известный Socket 370. Рассчитанный на использование с ним Celeron выпускался в корпусе PPGA (Plastic Pin Grid Array) и был примерно на 10 дол. дешевле своего «слотового» собрата. Одно время параллельно выпускались модификации Celeron и для Slot 1, и для Socket 370. Постепенно Socket 370 стал основным типом процессорного разъема для Celeron, впоследствии сменившего корпус на FC-PGA (Flip-Chip Pin Grid Array). Последним Celeron для Slot 1 стал процессор с тактовой частотой 433 МГц, все дальнейшие его модификации выпускались с расчетом на использование только в материнских платах с Socket

370. Тогда же появились специальные платы-переходники, позволяющие устанавливать PPGA-процессоры в Slot 1. Таким образом, Intel оять разделила рынок. Дорогие и производительные процессоры были рассчитаны на одну платформу — Slot 1, а дешевые Celeron для сектора low-end — на Socket 370, но и этот передел был не последним. Как впоследствии выяснилось, Socket стал основным типом процессорного разъема не только для Celeron.

В октябре 1999 г. Intel представила свой новый процессор Pentium III с ядром Coppermine. Каково же было удивление компьютерной общественности, когда она узнала, что т.н. Coppermine FC-PGA будет выпускаться и в варианте для Slot 1, и для Socket 370. При этом все говорило в пользу того, что наиболее перспективный являлся как раз модели FC-PGA. Этот новый конструктив (Flip-Chip Pin Grid Array) был разработан для использования с процессорным разъемом типа Socket. Обладая всеми возможностями Slot 1, модификации FC-PGA имела при этом меньшую себестоимость. Данный факт объясняется очень просто. Одной из ключевых особенностей процессора Coppermine является интегрированная в кристалл кэш-память второго уровня, обеспечивающая значительный прирост производи-



Скидка 10% - разве это подарок?

Быть Вам нужно проявить осторожность.
Быть нужно смотреть на повышение цен со стороны производителя.
Быть нужно употреблять нефть и нефть, нефть, нефть.
ПОДАВЛЯЙТЕ РАМЫ - ВЫ ПОЛУЧИТЕ НАСТОЯЩИЙ ПОДАРОК!
ПК на базе Системы Intel® Pentium® III™ Модели Intel® Celeron®
кто не потеряет, потому удастся на сайте и не потеряет.

(095)437-56-22
www.referent.ru

НАСТОЯЩИЕ ПОДАРКИ ДАРЯТ ТОЛЬКО ЩЕДРЫЕ

тельности по сравнению с предыдущей моделью процессора. Интегрировать ее непосредственно в чип позволило применение технологии 0,18 мкм. Таким образом, отпала надобность в процессорной плате, а следовательно, и в картридже. Использование процессорного корпуса типа OLGA (Organic Land Grid Array) позволило организовать эффективное охлаждение ядра. Все это сделано применение Socket-разъема более выгодным и перспективным. А ведь мы помним слова из интегрального пресс-релиза: «Картридж S.E.C.C. позволит Intel продолжить крупносерийный выпуск высокопроизводительных процессоров по цене процессоров для массовых ПК». Хотя, конечно, в то время они отражали действительное положение вещей. Потом ситуация изменилась, и вот как Intel объясняет очередное изменение конструкции процессоров: «Помимо традиционных корпусов, процессоры Pentium III с тактовой частотой 550 и 500 МГц выпускаются и в новом, т.н. триггерном корпусе типа FC-PGA (или flip-chip package), уменьшающие габариты которого открывают путь к разработке ПК нового поколения, отличающихся малыми размерами, стильным дизайном и простотой эксплуатации. Новые процессорные корпуса и наборы микроп

схем призваны значительно расширить спектр высокопроизводительных решений для рынка настольных систем». В данном случае речь идет о Socket 370, получившем достаточно широкое распространение благодаря процессорам Celeron.

Однако радость владельцев систем на базе Celeron PPGA была приведена к минимуму. Несмотря на то что процессоры Coppermine FC-PGA так же, как и Celeron, ориентированы на разъем Socket 370, материнские платы на чипсете Intel BX/ZX, выпущенные для Celeron PPGA/FC-PGA, в большинстве своем не обеспечивали поддержку новых Coppermine FC-PGA. Так что при переходе на Coppermine FC-PGA материнскую плату часто все равно приходилось менять как тем, кто сделал ставку на Slot 1, так и тем, кто поверил в будущее Socket 370. Правда, как и в случае с Celeron PPGA/FC-PGA, появились специальные платы-переходники S370-Slot 1, но они далеко не всегда решали проблему. Такова основная подоплека интриги с выбором компанией Intel оптимального типа процессорного разъема.

По другую сторону баррикад

Этот рассказ был бы не полным, не упомяну мы события, произошедшие в стане AMD. Как это ни парадоксально, здесь ситуация с выбором основанного типа процессорного разъема во многом повторяет ту, что мы наблюдали у Intel. Итак, опять возвращаемся в 97-й год. Intel представила свой новый процессор Pentium III и объявила об отказе от использования процессорного разъема типа Socket в пользу нового Slot 1. Тем самым она «подставила» AMD — за неделю до выхода Pentium III на суд публики был представлен AMD K6, процессор, чье долгое рождение портило немало крови и самой AMD,

и многим поклонникам ее продукции. Наконец, процессор появился, и мало того что он не оправдал всех надежд, связанных с его выходом, так еще через неделю платформа Socket 7 была переведена лидером рынка в разряд устаревших и бесперспективных. Естественно, что все дальнейшее разработки для этой платформы в глазах многих пользователей носили на себе тот же ярлык архаичности. AMD, побывав чуть ли не на вершине и пусть даже на коротковременном примерившись майку лидера, оказалась в неоднозначной ситуации. С одной стороны, Intel, анонсировав Pentium II и Slot 1, сама того не желая, практически отдала на откуп low-end сектор рынка (правда, AMD из-за постоянных производственных и технологических трудностей не смогла тут получить большой прибыли). С другой стороны, надо было развивать успех, пусть даже единственный. Необходимо было переводить



конкуренцию с микропроцессорами гигантом с уровня low-end на рынок производительных систем.

В этом плане большие надежды AMD связывала со своим новым дочерним K7. Выпуском K7 она доказала, что может конкурировать с Intel не только в технологическом плане, но и в стратегическом. Процессор K7, далее Athlon, разработанный на ядре Argon, — первая попытка отхода AMD от архитектуры Intel. В технологическом плане он во многом опережал своего прямого конкурента, процессор Pentium III Coppermine от Intel. Но были у них и общие черты, в частности — тип процессорного разъема Slot 1, правда, AMD называла его иначе — Slot A. Эти два разъема полностью совместимы механически, но, естественно, не совместимы электрически. AMD использовала шину EV6, аналогичнуюшине, применяемой в процессорах DEC Alpha 21264PC, а в качестве разъема так же, как и Intel, решила обратиться к разъему типа





Slot. Что подвигло ее на этот шаг? Те же самые причины, что и Intel. Ни том этапе интегрировать каш-память второго уровня в кристалл процессора было, во-первых, технологически сложно, а во-вторых, экономически не выгодно. А раз уж Intel успела заявить всем, что Slot-разъем перспективен и несет в себе много достоинств, то AMD можно было не обольщать свое решение отойти от использования сокетных процессорных разъемов. Сделав Slot A механически совместимым со Slot 1, компания AMD получила еще один бонус. Чтобы начать выпускать материнские платы для нового процессора, не было необходимости в значительной перестройке производства. Благодаря Intel изготавливи материнских плат уже имели практический все, что нужно, ведь разъемы Slot 1 и Slot A конструктивно идентичны.

Как мы уже знаем, AMD сделала правильную ставку и смогла извлечь максимум прибыли из сложившейся ситуации. Впоследствии, когда позволили производственные возможности, AMD в своих новых процессорах Athlon (Thunderbird) и Duron (Solith) вернулась к использованию разъема типа Socket, при этом какое-то время продолжая поддерживать свою слотовую платформу. К тому моменту процессоры AMD успели доказать свое право на существование, и поэтому копировать Socket 370 не было нужды. Компания стала использовать несовместимый с Socket 370 процессорный разъем с 462 контактами, который получил название Socket 462, или Socket A, хотя его внешний размер такой же, как у

Socket 370. Именно с Socket A компания AMD созывает свои планы на ближайшее будущее. Поскольку она учитывала опыт Intel, то миновала немало пошибов камней. Например, при выпуске процессора Duron, который, являясь упрощенной версией своего старшего брата Athlon (Thunderbird), должен был составить конкуренцию Intel Celeron, AMD использовала ту же Socket A. Тем самым обеспечивалась преемственность процессоров, о которой так мечтали пользователи платформы Intel. Сейчас Intel тоже обеспечивает такую преемственность, правда, только на звено Celeron—Pentium III, но и это уже немало.

И все-таки, что это было?

Очередной виток интриг вокруг типа процессорного разъема затерян. Вроде все выяснили, что процессорный разъем типа Socket на сегодня является оптимальным. Динамика развития компьютерного рынка в целом и процессорного в частности такова, что делать какие-либо прогнозы — дело неблагодарное. Правда, в одном можно практически не сомневаться — переход на новый, принадлежащий к следующему поколению, процессор повлечет за собой смену как минимум системной платы, а как максимум... страшно даже и подумать.

Что касается всей этой истории с различными типами процессорного разъема, то одно время было мнение, что все это делается компаниями Intel и AMD намеренно, с целью получения сверхприбылей. Якобы они специально постоянно меняют платформу, чтобы пользователи выкладывали свои кровные за новые материнские платы и процессоры. Не лумай, что эти предположения соответствуют действительности. На самом деле наблюдаемая ситуация имеет скорее технологические и, если так можно выразиться, политические предпосылки. У таких гигантов, как Intel, гораздо более глобальные планы, чем сиюминутная нахвата путем обмана пользователей. Хотя слухи о заговоре капиталистов против честных пользователей будут циркулировать еще долго. Просто так умы устроены. **HS**

Мониторы

Scott

the digital cleverness

Какой монитор для компьютера Вы хотели бы иметь у себя дома, на работе и где-то?

Современный — по последнему слову науки и техники.

Безопасный для здоровья. Надежный. И при этом недорогой. Верно? А ведь это вполне реально!



Настоящая немецкая марка!

Scott: четкое контрастное изображение на экране, яркие цвета, долговечность, стойкие цвета, соответствующие стандартам безопасности TCO-95, TCO-99.

На все мониторы, произведенные машинами с 2000 года, предоставляется четырехгодовая гарантия и уникальная возможность обмена и замены 4 лет!

Scott 370	\$170*
Scott 772	\$246*
Scott 795	\$272*
Scott 795F Flat	\$325*
Scott 795T	\$381*
Scott 895	\$381*
Scott TFT 15"	\$766*

* Цена производителя в розничных пунктах



Центральный интернет-магазин
«Scott Интернет»
в России, странах СНГ и Балтии:
Москва, ул. Дорогомиловская, д. 35
телефон: (095) 320-1207
e-mail: zelenit@zelenit.ru

Наши дилеры:

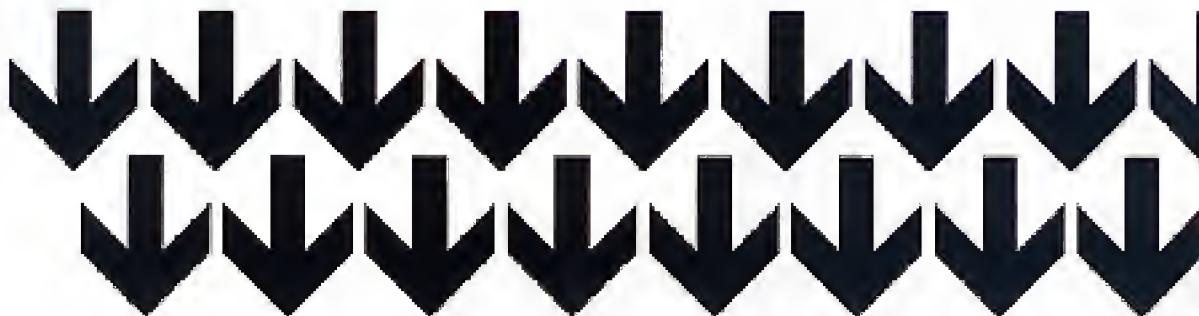
Владивосток (4232): Компания Лиси 22-5700;
Боронеж (0732): Рет - Воронеж 77-0300;
Биатлон-Бит (3432): Оптима 51-0865;
Иркутск (3952): Ц-Три 85-4000; Москва (095):
Flako 236-9960, НХ 216-7001, Oldi 232-3009;
Вентус 301-6884, Клондайк 073-2177, Сайд
292-3234, Технокарт Кампьютер 720-2130;
Нижний Новгород (8312): Руском Стиль 77-
1772, Нарьян-Мар (01054): Спутник 4-2689;
Пермь (3422): Компьютерный магазин 19-6159;
Ростов - на - Дону (3632): Форте 67-6810;
Самара (8462): Нет Плюс 79-0000;
Санкт-Петербург (812): Аэрон СПб. 164-5633;
Смоленск (0612): Нет Нета 55-2333; Тверь
(0822): Визард 48-3003; Ульяновск (8422):
Ультрапром 11-1141;

Расширяем региональную сеть!

Москва, Зеленый пр. в/п
дом 20/1, кабинет 101/102/103/104
т. факс: (095) 23-23-207
e-mail: zelenit@zelenit.ru

Русский
тиль

WWW.GUS.GP

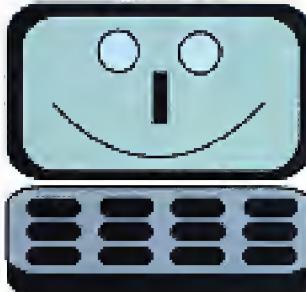


60 66 75 90 100 120 166 200 200 ММХ 233 266 333
 400 450 533 600 650 700 733 766 800 866
 833 850 900 950 1000 1100
 1200 1300 1400

В современных ноутбуках на долю центрального процессора приходится до 35% общей потребляемой мощности. Если временно отключить некоторые компоненты, например флоcки-дисковод, привод компакт-дисков или модем, эта величина становится еще больше. Таким образом, потребляемая процессором мощность в значительной мере влияет на продолжительность автономной работы портативного ПК, и ее снижение является актуальной задачей для производителей т.н. мобильных процессоров. С другой стороны, потребитель всегда привлекает высокую производительность, да и потребность современных приложений в вычислительных ресурсах постоянно растет. Это вынуждает разработчиков искать такие решения, которые позволили бы удовлетворить противоречивые (и порой и просто взаимоисключающие) требования к экономичности в потреблении энергии и производительности процессоров.

Технология Intel SpeedStep

Результаты исследований, проведенных специалистами Intel, показали, что в среднем ноутбуки работают в автономном режиме только около четверти времени их использования, большую часть которого они включены в электрическую сеть. Это обстоятельство и навело инженеров на мысль, что можно попытаться оптимизировать работу ком-



Диета для процессора

пьютера в каждом из этих режимов. При отсутствии ограничений на потребляемую мощность (т.е. при питании от сети) его производительность должна быть максимальной, а при питании от аккумуляторов продолжительная работа ноутбука обеспечивается за счет некоторого снижения скорости.

Андрей Шерман

В феврале 1999 г. на Форуме Intel для разработчиков была впервые представлена новая технология под кодовым названием Geyserville. Публике был продемонстрирован опытный образец портативного компью-

ра с процессором Pentium II, частота которого в зависимости от используемого источника питания составляет 400 или 500 МГц. Проводивший презентацию выице-президент и генеральный директор подразделения Intel, занимавшегося мобильными технологиями, Роберт Джексмен (Robert Jesmen) заявил, что появление этой технологии вряд ли мало откроет новую эру в истории мобильных ПК.

Менее чем через год, в январе 2000 г., корпорация Intel представила первые процессоры Mobile Pentium III с тактовой частотой 600 и 650 МГц, в которых была реализована эта технология, получившая официальное название Intel SpeedStep. С тех пор было выпущено немало новых процессоров с ее поддержкой, а тактовая частота достигла отметки 1 ГГц.

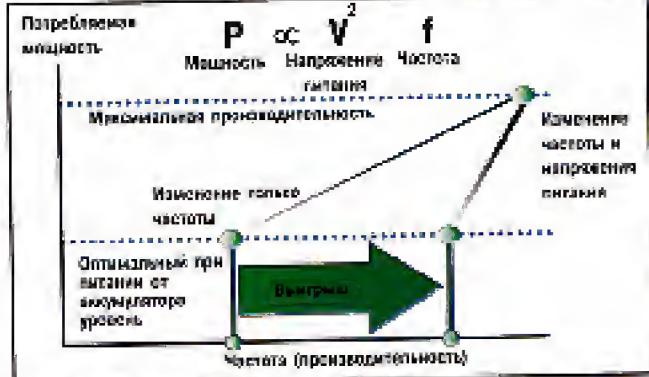
Технология SpeedStep для кристаллов Mobile Pentium III можно сравнить с кнопкой «тубы» для мобильных компьютеров, которой так не хватало их обладателям. Процессоры Mobile Pentium III с поддержкой этой технологии способны обеспечить портативным ПК производительность на уровне настольных систем. Они могут автоматически переключать тактовую частоту и напряжение питания в зависимости от того, работает ли портативный ПК от аккумулятора или он включен в электрическую сеть. При питании от аккумулятора процессоры работают в режиме Battery Optimized на сниженных тактовой частоте и напряжении питания, что значительно уменьшает потребление энергии при сохранении достаточно высокой производительности. При подключении компьютера к электрической сети он автоматически переходит в режим максимальной производительности Maximum Performance.

Благодаря такому переключению режимов работы удается снизить потребляемую процессором мощность на 40%, сохранив при этом его производительность на уровне 80% от максимальной. Следует отметить, что значительный выигрыш обеспечивает именно одновременное снижение рабочей частоты и напряжения питания. Если бы уменьшилась только частота, для аналогичного сокращения энергопотребления пришлось бы пожертвовать половиной производительности, поскольку мощность зависит от частоты линейно. В то же время она пропорциональна квадрату

напряжения питания, поэтому даже небольшое снижение последнего приводит к значительной экономии энергии.

Первый стадия перехода из режима Battery Optimized в режим Maximum Performance инициируется BIOS, когда она получает сигнал о подключении к электрической сети. BIOS сообщает об этом приложению Intel SpeedStep, которое придерживает пользовательские настройки, чтобы убедиться в том, что разрешен переход в режим максимальной производительности при включении в сеть. Если это так, то программа сообщает BIOS о необходимости переключения. В свою очередь BIOS «приказывает» набору микросхем системной платы выдать специализированной микросхеме (ASIC) сигнал на переключение процессора в состояние QuickStart (этот режим, реализованный во всех процессорах Mobile Pentium III и Mobile Celeron, позволяет резко снизить потребление энергии на ходу). Специализированная микросхема или чипсет системной платы переходит процессор в состояние «глубокого сна» (deep sleep), когда цепь фазовой синхронизации частоты процессора (PLL — Phase Lock Loop) отключается. Частота системной шины в обоих режимах равна 100 МГц, поэтому ASIC просто устанавливает более высокий коэффициент умножения, соответствующий более высокой внутренней частоте, на которой процессор работает в режиме максимальной производительности. Одно-

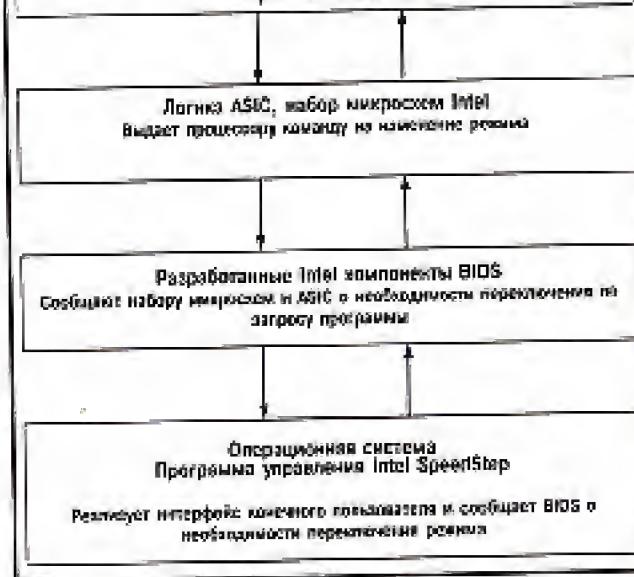
временно ASIC повышает напряжение питания до уровня, необходимого процессору для работы на высокой частоте.



одновременное динамическое переключение частоты и напряжения питания обеспечивает более высокую производительность при той же потребляемой мощности

После этого ASIC снова запускает цепь ФАПЧ (фазовой автоподстройки частоты), выводя процессор из состояния «глубокого сна» и переключая его обратно в состояние QuickStart. Затем ASIC выдаст процессору команду выхода из состояния QuickStart, и он начинает работать на новой установленной тактовой частоте. На этом процесс перехода завершается, и процессор продолжает работу в режиме Maximum Performance на более высокой частоте с возросшим коэффициентом умножения и при повышенном напряжении питания. Переключение происходит очень быстро (всего

Процессор Mobile Pentium III с поддержкой технологии SpeedStep. Специальное значение регистра идентификации модели (MSR) сообщает BIOS, что процессор поддерживает технологию Intel SpeedStep, а также рабочие частоты



Взаимодействие программных и аппаратных компонентов технологии Intel SpeedStep



Процесс наращивания разных, реализованный технологией Intel SpeedStep

лишь 1/2000 долей секунды) и абсолютно незаметно для пользователя — даже если в это время он работает с такими ресурсоемкими приложениями, как воспроизведение DVD-типа.

Разница в тактовой частоте при работе в оптимизированном для питания от аккумулятора режиме и режиме максимальной производительности может составлять до трех «ступеней» тактовой частоты процессора, однако она не ограничена самой его архитектурой.

Для реализации технологии SpeedStep в портативных ПК кроме самого процессора задействованы и другие компоненты — дуплосрочные модули BIOS, специализированная микросхема (ASIC), а также аппаратный интерфейс с набором микросхем системной платы и программный интерфейс. В будущем возможна интеграция памяти, реализованной в специализированной микросхеме ASIC, в специализированные наборы микросхем для портативных ПК.

Технология SpeedStep совместима со всеми наиболее распространенными ОС, в том числе, с Windows 98, Windows 95, Windows NT 4.0 и Windows 2000.

Пользователь может принудительно установить необходимый режим работы. Например, если ему необходимо провести сложную презентацию при автономном питании, он может использовать интерфейс управления SpeedStep для переключения портативного ПК в режим максимальной производительности. Для этого ему достаточно щелкнуть по значку в «Панели задач» Windows. После завершения презентации систему можно переключить обратно в режим, оптимизированный для питания от аккумулятора.

Технология AMD PowerNow!

Неизвестно, когда аналогичными разработками занялась AMD, но первая публичная презентация ее технологии PowerNow! состоялась в марте 2003 г. — уже после появления процессоров Intel с поддержкой технологии SpeedStep. В отличие от последней, которая оптимизирует потребление энергии в двух четко

определенных режимах — при питании от электрической сети или аккумулятора, технология PowerNow! обеспечивает экономию энергии и увеличение продолжительности автономной работы за счет отслеживания реальной потребности в вычислительных ресурсах, необходимых для выполнения того или иного приложения. При этом осуществляется динамическое многоступенчатое переключение тактовой частоты и напряжения, что обеспечивает достаточную в данный момент производительность, как бы устранив ее «излишки» и соответствующие бесполезные затраты энергии. Помимо продления времени работы от аккумулятора и сокращения энергопотребления технология PowerNow! позволяет снизить требования к охлаждению процессоров и в ряде случаев отказаться от использования вентилятора, ограничившись пассивным радиатором.

Регулировка напряжения питания и тактовой частоты при использовании PowerNow! осуществляется независимо. Предусмотрена возможность выбора до 32 значений питающего напряжения в диапазоне от 0,925 до 2,00 В (практически используемый в настоящее время нижний порог составляет 1,4 В) с шагом 125 или 50 мВ. Тактовая частота может изменяться в диапазоне от 133 или 200 МГц (и в зависимости от частоты внешней шины) с шагом 33 или 50 МГц. Естественно, что при этом реально используемые значения напряжения и частоты зависят от конкретной модели процессора. Для реализации программного управления этими параметрами ядро процессора дополнено соответствующей логикой и специальным регистром (EPMR — Enhanced Power Management Register). Переключение тактовой частоты осуществляется путем изменения внутреннего коэффициента умножения, при этом тактовая частота внешней шины остается неизменной. Для изменения напряжения питания используется сигнал на дополнительных выводах (VID — Voltage Identification), который управляет внешним программируемым источником.

Пользователю предоставляется возможность выбора одного из трех режи-

мов: максимальной производительности, минимального потребления энергии с сохранением достаточного для выполнения приложения быстродействия и автоматического управления потреблением энергии. В последнем случае он может также указать приоритет производительности или экономичности.

В среде операционных систем Microsoft Windows программный интерфейс технологии PowerNow! поддерживается свободно распространяемым драйвером. Обращаясь к этому интерфейсу, операционная система, приложение или BIOS могут перевести процессор в состояние EPM Stop State и произвести необходимые изменения напряжения и частоты. Переключение происходит практически незаметно для пользователя. Разработчик программного обеспечения или производитель оборудования может самостоятельно реализовать тот или иной алгоритм выбора конкретных значений. В большинстве случаев оптимальным является простейший алгоритм, поддерживающий загрузку процессора в заданных пределах. При увеличении загрузки выше некоторого порога его производительность повышается, а при уменьшении снижается. Поддержка PowerNow! уже имеется или будет реализована в операционных системах семейства Linux, а также некоторых ОС реального времени. AMD предоставляет разработчикам всю необходимую для этого информацию и инструментальные средства.

Согласно результатам измерений, применение технологии PowerNow! позволяет снизить потребляемую самим производительным процессором пикайки AMD-K6-III+ с 11,4 до 7,95 Вт. По утверждениям AMD, технология PowerNow! способна обеспечить сокращение расхода энергии на 75%.

К сожалению, в настоящее время технология PowerNow! поддерживается только процессорами линеек Mobile AMD-K6-2+ и Mobile AMD-K6-III+. Впрочем, AMD планирует вскоре включить ее в новые «мобильные» версии процессора Athlon на основе ядра Rakhi.



Технологии Transmeta

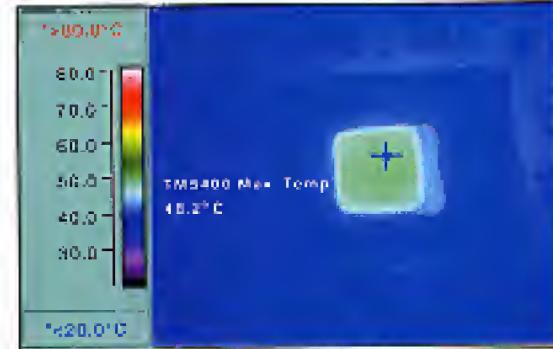
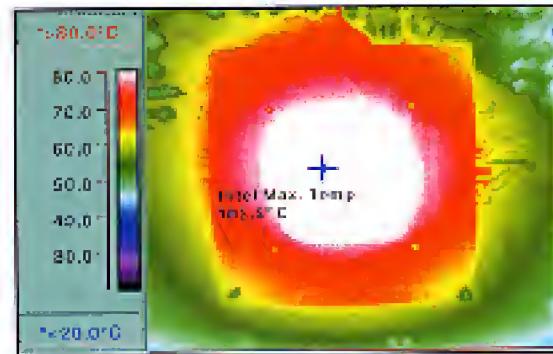
Рассказы о технологиях энергосбережения и процессорах для мобильных устройств нельзя не упомянуть о разработках компании Transmeta, поскольку долгое создание «альтернативных» процессоров, главная отличительная особенность которых состоит именно в низком потреблении энергии, является основной деятельностью.

Эта драматично молодая калифорнийская компания была основана в 1995 г. Работы по созданию семейства процессоров Crusoe, первая официальная презентация которых состоялась в январе 2000 г., приближались около четырех с половиной лет. Эти процессоры, хотя и являются x86-совместимыми, ориентированы в первую очередь на применение в мобильных устройствах нового типа, среди которых т.н. Web-планшеты, ультрапортативные и сверхлегкие ПК, предназначенные заполнить разрыв между ноутбуками и карманными компьютерами. Устройства с процессорами Crusoe могут работать под управлением операционных систем семейства Microsoft Windows (включая даже NT) или Linux.

Чем же обеспечивается низкое энергопотребление этих процессоров? Процессор Crusoe представляет собой довольно простое ядро с собственным набором инструкций. Совместимость с набором команд x86 обеспечивается путем их преобразования в команды Crusoe промежуточным слоем программного обеспечения Code Morphing. Отказ от аппаратной реализации архитектуры x86 позволяет применить самые последние достижения в теории и технологиях микропроцессоров, обеспечивающие исключительно высокую эффективность его работы. Необходимо также отметить, что преобразованные во внутренний код процессора команды x86 поминаются в кеш и не транслируются заново при по-

следующем выполнении фрагмента кода. Такой подход позволил сократить число транзисторов ядра почти в четыре раза. Предельное упрощение аппаратной реализации процессора позволяет добиться его глубокой оптимизации, обеспечивая высокую производительность и малое потребление энергии. Кроме того, появилась возможность интегрировать в кристалл логику, которая традиционно размещается в Современном мосте системного чипсета. Дополнительными преимуществами выбранной архитектуры, по мнению ее создателей, является возможность обновления программного обеспечения Code Morphing (нечто вроде смарт-«прошивки» процессора) как в целях его совершенствования, так и для эмуляции совершенно других платформ, отличных от x86.

Для дальнейшего снижения потребляемой мощности в «старших» моделях семейства Crusoe — процессорах TM5400/TM6000 — реализована технология LongRun. Она во многом похожа на PowerNow! от AMD и обеспечивает динамическое управление потребляемой процессором мощностью. Адаптивный алгоритм следит за уровнем загрузки процессора и изменения напряжения питания и тактовую частоту так, чтобы сократить расход энергии, сохранив при этом необходимую для работы приложения производительность. Переключение осуществляется под управлением операционной системы или BIOS «на лету», без остановки процессора. Управление напряжением питания и рабочей частотой может также идти на себя промежуточное программное обеспечение Code Morphing. Поскольку переключение осуществляется столь часто, как меняется нагрузка, то даже при работе с ресурсоемкими мультимедийными приложениями удается достичь значительного уве-



Температурные поля процессоров Pentium III (вверху) и Crusoe TM5400 (внизу) при воспроизведении DVD

личения продолжительности работы от аккумулятора. По данным компании, при воспроизведении DVD-видео средняя мощность, потребляемая ядром процессора вместе с интегрированной логикой Современного моста, составляет 1.37 Вт, что обеспечивает более трех часов непрерывного «сеанса». При прослушивании MP3-музыки этот показатель равен всего 0.58 Вт, а при использовании типичных приложений средняя потребляемая мощность, по расчетам создателей Crusoe, составляет менее 1 Вт. Кроме оригинальной технологии LongRun процессоры Crusoe поддерживают также стандартные режимы пониженного энергопотребления, оговоренные спецификацией ACPI. Дополнительный экономия энергии достигается за счет отказа от вентилятора, поскольку из-за небольшой рассеиваемой мощности процессор слабо нагревается во время работы. Таким образом, продолжительность автономной работы от аккумулятора может быть доведена до 7–8 часов.

Первые устройства на основе процессоров Crusoe были представлены вскоре после их появления (в июне 2000 г.) такими авторитетными производителями, как Fujitsu, Hitachi, IBM и NEC. Сейчас их выпускают и другие компании, в частности Sony, Casio и Philips. Несмотря на то что

Иерархия программного обеспечения в системах с процессором Crusoe

Программы для платформы x86

ОС для платформы x86
(Windows 98, Windows 2000, Linux и т.д.)

BIOS для платформы x86

ПО Code Morphing

Процессор Crusoe

Набор языков x86

Фундаментальный набор инструкций Crusoe

Процессор Crusoe